

IL NUOVO CIMENTO

GIORNALE FONDATA PER LA FISICA E LA CHIMICA

DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA

CONTINUATO

PER LA FISICA ESPERIMENTALE E MATEMATICA

da E. BETTI e R. FELICI

Terza serie Tomo XXIII.



PISA

TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI

1888

per cui effettivamente è

$$\frac{dX_x}{dx} + \frac{dX_y}{dy} + \frac{dX_z}{dz} = X$$

ed analogamente si mostrerebbe che le (6) verificano le altre due equazioni (2); dunque le (6) rappresentano le tensioni destate nel corpo dalle forze attive X, Y, Z.

Padova, Marzo 1888.



DI ALCUNI NUOVI FENOMENI ELETTRICI, PROVOCATI DALLE RADIAZIONI;
 NOTA PRELIMINARE DEL PROF. AUGUSTO RIGHI.

(*Rendiconti della R. Acc. dei Lincei*, 4 marzo 1888).

Cercando la spiegazione dei fenomeni descritti recentemente da Hertz ¹⁾ da E. Wiedemann e Ebert ²⁾ e da Hallvachs ³⁾, sono stato condotto a studiare l'azione della luce sui fenomeni dell'elettricità di contatto fra metalli, ed ecco un breve cenno dei primi risultati ottenuti.

a) Un disco metallico verticale A può collocarsi più o meno vicino ad una tela metallica B tesa parallelamente al disco. Questa disposizione è stata da me ideata allo scopo che sia possibile illuminare quelle parti d'uno dei metalli che sono vicinissime all'altro metallo. Uno dei due metalli, p. es. A, comunica con una delle coppie di quadranti di un elettrometro di conveniente sensibilità (un Volta corrisponde ad una deviazione di circa 130 particelle della scala), l'altro B comunica coll'altra coppia di quadranti e col suolo, mentre l'ago dell'istrumento è mantenuto ad un potenziale costante (con 100 coppie rame-acqua-zinco). Se per un istante si fa comunicare col suolo anche A, poi lo si illumina vivamente, si ottiene una deviazione, che va crescendo sino ad un valore definitivo, che vien raggiunto tanto più presto, quanto più vicina è la sorgente luminosa, e quanto più esteso

1) *Wied. Ann.* 31, 1887, pag. 983.

2) " " 33, 1888, pag. 241.

3) " " 33, 1888, pag. 301.

sono le due superficie metalliche. La deviazione è negativa se A è zinco e B ottone, e lo stesso valore finale si ottiene se si carica dapprima A in modo da avere una deviazione maggiore.

Se A è vicinissimo a B, la deviazione una volta formata non varia sensibilmente se d'un tratto A si allontana da B il che prova che i due metalli sono ridotti dalla luce al medesimo potenziale.

Ne consegue che la deviazione suddetta misura in valor assoluto la differenza di potenziale di contatto fra A e B. Infatti se si prende come zero il potenziale dei quadranti posti in comunicazione col suolo, e se V è il potenziale di A e V' quello di B mentre comunicano col suolo, la differenza di potenziale di contatto fra A e B sarà $V - V'$. Se poi X è il potenziale dei quadranti che comunicano con A alla fine dell'esperienza, $X + V$ sarà quello di A, mentre quello di B resta V'. Si avrà quindi $X + V = V'$, $X = V' - V$.

Se si mette B invece di A in relazione coll'elettrometro, si ha deviazione di segno contrario, sensibilmente di egual valore assoluto.

Il sistema dei due metalli A e B quando sono illuminati, si comporta dunque come una coppia voltaica, che si potrà chiamare *coppia fotoelettrica*. La luce solare diretta non produce l'effetto in discorso, almeno in modo ben distinto; la luce del magnesio è più attiva, e quella dell'arco voltaico dà risultati assai più notevoli. Se poi si ottiene l'arco fra carbone e zinco, come quando si vuol proiettare in lezione lo spettro di questo metallo, il fenomeno acquista la massima intensità, ottenendosi la deviazione elettrometrica in pochi secondi. Ciò fa pensare che sieno specialmente attivi i raggi ultravioletti, il che è confermato dal fatto che una lastra di vetro basta a intercettare quasi completamente l'azione, mentre una di quarzo l'indebolisce assai poco, tanto che conviene in qualche caso il concentrare i raggi sui metalli con una lente di quarzo.

b) Quattro *coppie fotoelettriche* formate ciascuna da una tela del metallo B e da una lastra del metallo A a quella vicinissima, sono riunite in serie, e cioè la rete della prima è libera, quella della seconda comunica colla lastra della prima, e così di seguito,

sicchè la lastra dell'ultima, rimasta isolata, costituisce l'altro polo della pila.

Sotto l'azione delle radiazioni emesse dall'arco voltaico, questa, che può chiamarsi *pila fotoelettrica*, presenta i noti fenomeni elettrostatici d'una pila a circuito aperto, come se i metalli che la formano si trovassero immersi in un vaso pieno d'acqua.

c) Se si sopprime la rete, e si illumina semplicemente una lastra conduttrice comunicante coll'elettrometro, dopo che per un momento venne posta in comunicazione col suolo, si ha una deviazione, lenta a formarsi, positiva coi metalli finora messi in prova. Sembra che in questo caso i corpi che circondano la lastra illuminata facciano le veci della tela metallica adoperata nella prima esperienza; perciò una quantità di elettricità negativa, eguale alla positiva acquistata dall'istrumento, passerà in quei corpi e nel suolo.

d) Se A è un disco d'ottone coperto di selenio cristallino, si può dapprima riconoscere che questo corpo è assai più elettro-negativo del carbone di storta, e che come questo ma con maggior intensità si comporta nel formare con un altro conduttore una *coppia fotoelettrica*.

Ma soppressi i raggi ultravioletti, onde impedire la produzione del nuovo fenomeno più sopra descritto, si può riconoscere che gli altri raggi fanno variare la differenza di potenziale fra il selenio ed un metallo qualunque, rendendolo più elettronegativo. Per esempio, accoppiato alla tela di ottone, la forza elettromotrice di contatto subisce un aumento di circa un quarto del suo valore (con una determinata lastra di selenio da me adoperata).

È questa una proprietà del selenio che dipende come altre ben note, dalla modificazione che le radiazioni producono in questo corpo.

Lasciando a parte quest'ultimo fenomeno, che è di diversa natura da quella degli altri qui descritti, e senza entrare in tentativi di una completa spiegazione, che sarebbero prematuri, farò rilevare soltanto come sembri accettabile, almeno provvisoriamente, l'idea che i raggi ultravioletti facciano nascere una convezione

o trasporto di elettricità dai corpi sui quali, in causa delle differenze di potenziale che si stabiliscono fra conduttori comunicanti, la densità elettrica superficiale ha un dato segno (probabilmente il negativo), a quelli sui quali ha, per la stessa causa, il segno contrario (positivo).



SULL' ANNULLARSI DEL FENOMENO PELTIER AL PUNTO NEUTRALE DI
ALCUNE LEGHE; NOTA DI A. BATTELLI.

Esistono poche esperienze, le quali provino direttamente se alla temperatura del punto neutrale in una coppia termoelettrica si annulli l'effetto Peltier.

La ragione, per cui sono scarse le esperienze intorno ad una così importante verifica sperimentale della teoria delle correnti termoelettriche, si è la difficoltà grandissima che presenta lo studio dell'effetto Peltier a quelle temperature troppo elevate o troppo basse, a cui generalmente si ha il punto neutrale.

Siccome in una prima serie di ricerche, *Sulle proprietà termoelettriche delle leghe* ¹⁾ compiuta due anni or sono, io m'incontrai in alcune leghe le quali hanno col piombo il punto neutrale quasi alla temperatura ordinaria, ho creduto di molto interesse il ricercare se a quella temperatura si annullasse l'effetto Peltier.

Ho usato lo stesso metodo di Budde ²⁾, come sbrigativo, e suscettibile d'altra parte di sufficiente precisione.

Alle estremità dell'asta orizzontale oscillante d'un interruttore di Foucault, furono legati trasversalmente due bastoncini di vetro, ciascuno dei quali sosteneva a'suoi estremi due verghette di rame disposte verticalmente, le quali scendevano in altrettanti bicchierini di mercurio, in modo da essere a piccolissima distanza dalla superficie del liquido. I due bicchierini che corrispondevano ad un'estremità dell'asta dell'interruttore erano in comunicazione coi poli di una pila, gli altri due bicchierini

1) *Mem. dell' Acc. delle scienze di Torino*, vol. XXXVI, pag. 487, 1884.

2) *Poggendorf's Ann.* 153, p. 343, 1874.